



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 04 962 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
B 64 B 1/14
B 64 B 1/24

⑳ Aktenzeichen: P 42 04 962.8
㉔ Anmeldetag: 19. 2. 92
㉕ Offenlegungstag: 26. 8. 93

DE 42 04 962 A 1

㉚ Anmelder:
Schmidt, Harald, 6070 Langen, DE

㉜ Vertreter:
Linser, H., Pat.-Anw., 6072 Dreieich

㉚ Erfinder:
gleich Anmelder

㉞ **Kombinierter Antrieb für ein Luftschiff**

㉞ Die Erfindung betrifft einen kombinierten Antrieb für ein Luftschiff in starrer Bauweise mit mindestens einer Motorgondel. Die Außenfläche 6 der Hülle des Luftschiffkörpers ist mindestens in ihrem oberen Bereich mit Solarzellenmodulen 7 versehen, und die Motorgondeln weisen neben Verbrennungsmotoren von den Solarzellen direkt oder indirekt gespeiste Elektromotoren auf. Die Solarzellen sind als Solarfolie oder Solarfolien ausgebildet, welche auf ultraleichten Kunststoffmodulen befestigt sind. Die Kunststoffmodule weisen mit Helium gefüllte Gaskammern auf.

Beschreibung

Kombinierter Antrieb für ein Luftschiff in starrer Bauweise mit mindestens einer Motorgondel.

Bereits im Jahre 1783 erfolgte der erste Ballonflug mittels Heißluft und wenig später bereits mit Wasserstoffgas als Füll- und Auftriebsmittel. Die höchste Entwicklungsstufe des angetriebenen Ballons war im Jahre 1910 erreicht, als Deutschland den Handelsluftschiffverkehr einführt. Die Entwicklung der Luftschiffahrt wurde in den dreißiger Jahren mit großem Erfolg intensiviert. Die berühmten Luftschiffe "Graf Zeppelin" mit einer Länge von 236 m und das 1936 vom Stapel gelassene Luftschiff "Hindenburg" mit einer Länge von 245 m führten regelmäßig Atlantiküberquerungen durch. Diese waren als Starrluftschiffe konzipiert, wobei ein starrer Metallrahmen mehrere mit Wasserstoff gefüllte Ballons umgab. Das Luftschiff "Hindenburg" hatte Doppelkabinen für 72 Passagiere, einen Eßsalon, eine Bar und einen Gesellschaftsraum mit einem großen Flügel, außerdem Promenaden für den Spaziergang um das Deck. Dies zeigt die Leistungsfähigkeit des Prinzips eines starren Luftschiffes. Der Absturz der "Hindenburg" in den USA und der zweite Weltkrieg beendeten die Entwicklung des Luftschiffbaus.

Für Beobachtungs- und Aufklärungszwecke wurden während des Krieges in den USA nichtstarre Luftschiffe geringer Größe entwickelt, welche auch in der Bundesrepublik heute wieder hergestellt werden und vorzugsweise für Werbezwecke mit großem Erfolg eingesetzt werden.

Der Individualverkehr auf den Straßen zeigt bereits seine Grenzen und der Luftverkehr, der mit Großraumflugzeugen in großen Höhen stattfindet, bewirkt erhebliche Umweltschäden, deren Ausmaße noch nicht voll erkannt sind und bisher nur angedeutet werden.

Schnelle Verkehrsflugzeuge benötigen für Start und Landung entsprechend lange Rollbahnen und dementsprechend weiträumig sind auch die von den startenden und landenden Maschinen erzeugten Störungen der Bevölkerung.

Zur Zeit werden nichtstarre Luftschiffe mit einem Gasfassungsvermögen von 7200 m³ gebaut, die von zwei 210 PS starken Motoren angetrieben werden und damit Geschwindigkeiten bis zu 100 Km/h erreichen. Diese relativ kleinen Luftschiffe eignen sich für Überwachungen und Beobachtungen aller Art, also beispielsweise Verkehrsüberwachungen, Gewässerüberwachung, Rettungsdienste, insbesondere Seenotdienste, aber auch für Vermessungsarbeiten und Luftaufnahmen sind diese kleinen Luftschiffe geeignet.

Größere Schiffe eignen sich auch für Gütertransporte in entlegene und unzugängliche Gebiete.

Es zeigt sich, daß für viele Transportprobleme und für besondere Aufgaben Luftschiffe besonders geeignet sind. Hierzu zählt die Eigenschaft über dem Boden und relativ zu ihm stehen bleiben zu können, der geringe Platzbedarf für Start und Landung und ein wirtschaftlicher Auftrieb und Antrieb. So läßt sich das absolut sichere Auftriebsmittel Helium im Vergleich zu den dreißiger Jahren preisgünstig gewinnen und es sind auch leichte Stoffe bekannt, welche eine ausreichende Dichtigkeit gegen das Entweichen von Helium aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde Mittel anzugeben, durch welche der Wirkungsgrad eines Luftschiffes und die Stabilität seines Traggerüsts oder Gerippes verbessert wird. Wesentlich hierfür ist das Verhältnis der möglichen Nutzlast zum Eigengewicht. Zum

Eigenwicht zählt hierbei auch das Gewicht des mitzuführenden Treibstoffes, welches bei Aufrechterhaltung der Antriebsleistung und der Reichweite möglichst gering zu halten ist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung darin, daß die Außenfläche der Hülle des Luftschiffkörpers mindestens in ihrem oberen Bereich mit Solarzellen versehen ist, und die Motorgondeln neben Verbrennungsmotoren von den Solarzellen direkt oder indirekt gespeiste Elektromotoren aufweisen.

Nach der Erfindung sind die Solarzellen vorzugsweise als Solarfolien ausgebildet, welche auf ultraleichten Kunststoffmodulen befestigt sind. Hierdurch lassen sich große Flächen überdecken.

Um Folien und Zellen mit einem möglichst geringen Gewicht herzustellen, weisen die Kunststoffmodule mit Helium gefüllte Gaskammern auf, wodurch jede Zelle mit einem entsprechenden Auftrieb ausgerüstet ist. Hierfür lassen sich verschiedene Ausbildungsformen darstellen.

So bestehen in einer Ausbildungsform der Erfindung die Gaskammern der Kunststoffmodule aus hartem Schaumstoff. Die Kunststoffmodule können ferner als wabenförmige gasdichte Heliumkammern ausgebildet sein.

In Weiterbildung der Erfindung ist in einer Motorgondel eine Verbrennungsmaschine mit einem Elektromotor als Tandem kombiniert, welche auf eine Luftschraubenwelle wirken. Der Elektromotor ist hierbei vorteilhaft als Generator umschaltbar und zwischen Verbrennungsmaschine und Elektromotor/Generator ist eine Kupplung angeordnet.

Nach der Erfindung sind mehrere Motorgondeln vorhanden, welche miteinander elektrisch vernetzt sind, so daß die aus den Solarzellen erzeugte elektrische Energie auf die Elektromotoren nach Wunsch und Anforderung verteilbar ist.

Hierdurch läßt sich die Manövrierfähigkeit des Luftschiffes wesentlich verbessern, da jede Luftschraube sehr leicht unterschiedliche Drehzahlen annehmen kann.

Die Verbrennungsmaschinen sind in an sich bekannter Weise als Dieselmotoren ausgebildet, welche mit unterschiedlichen Brennstoffen betreibbar sind, beispielsweise mit Alkohol, Rapsöl, Dieselöl oder dergleichen.

Die genormten Solarmodule sind in Weiterbildung der Erfindung durch Steck- oder Klemmverschlüsse am Luftschiffgerippe befestigt.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen Teil eines Traggerüsts des Luftschiffkörpers in schematischer Darstellung und

Fig. 2 einen Solarmodul in schematischer Darstellung.

Die Fig. 1 zeigt einen Teil des Traggerüsts 8 eines Luftschiffes. Die Außenflächen 6 des Luftschiffes sind mit Solarmodulen 7 rasterförmig abgedeckt, welche mit dem Traggerüst 8 verbunden sind.

Aus der Fig. 2 geht der Aufbau eines Solarmoduls 7 hervor. Ein Gerippe 2 aus leichtem Material, beispielsweise Kunststoff, bildet einen Tragrahmen zur Aufnahme einer Bläh-Membrane 3 und einer Heliumkammer 5. In dem Gerippe 2 sind zur Vermeidung von Druckunterschieden im Modul Durchströmungskanäle vorgesehen. Der gesamte Rahmen des Moduls ist von einer Kunststoffabdeckung mit Solarzellen 1 in Form einer Folie überzogen. Ein Sicherungsventil 4 tritt im Notfall, d. h. bei Abriß eines Moduls aus der Befestigung des

Luftschiffgerippes in Funktion und öffnet die ihm zugeordneten Heliumzellen jeweils eines Moduls, so daß es keinen eigenen Auftrieb mehr aufweist, bzw. diesen verliert. Im Falle einer äußeren Beschädigung kann es vor- 5 kommen, daß sich Module aus ihrer Verankerung reißen. Hierbei müssen sie ihren eigenen Auftrieb unmittelbar verlieren, um keine Gefährdung des Luftverkehrs zu bilden.

Die Helium-Solar-Module nehmen somit die empfindliche Solarfolie auf und bilden für diese ein Trag- 10 und Stützgerüst, welches in einfacher Weise mit dem Gerippe des Luftschiffes befestigt ist. Damit aber stabilisieren sie gleichzeitig das gesamte Luftschiffgerippe, da sie als stützende Elemente zwischen den Haupt- und Hilfsringen wirken. Hierdurch werden höhere Ge- 15 schwindigkeiten möglich und das Luftschiff wird gegen harte Windböen von seiner Seite weniger empfindlich. Es lassen sich damit aber auch von der Kreisquerschnittsform abweichende Querschnitts- und Längsformen realisieren, beispielsweise eine Tragflügelform 20 und/oder eine Wulstform. Dadurch ergeben sich bessere Anpassungsmöglichkeiten an die von der Strömungstechnik geforderten Außenformen.

Die Solar-Module werden aus ultraleichtem Kunststoff gefertigt und ihre Abmessungen sowie ihr Volumen hängen vom jeweiligen Luftschiffstyp und vom Ge- 25 wicht der Solarfolie und des Kunststoffes ab. Die Gasfüllung eines jeden Moduls besteht, wie ausgeführt, aus Heliumgas. Je nach den verwendeten Materialien und ihren Gewichten wird ein Eigenauftrieb bis auf etwa 500 30 m über dem Meeresspiegel angestrebt.

Patentansprüche

1. Kombiniertes Antrieb für ein Luftschiff in starrer 35 Bauweise mit mindestens einer Motorgondel, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche (6) der Hülle des Luftschiffkörpers mindestens in ihrem oberen Bereich mit Solarzellenmodule (7) versehen ist, und die Motorgondeln neben Verbren- 40 nungsmotoren von den Solarzellen (1) direkt oder indirekt gespeiste Elektromotoren aufweisen.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellen (1) als Solarfolie oder Solar- 45 folien ausgebildet sind, welche auf ultraleichten Kunststoffmodulen (2) befestigt sind.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffmodule (2) mit He- 50 lium gefüllte Gaskammern (5) aufweisen.
4. Antrieb nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaskammern (5) der Kunst- 55 stoffmodule (2) aus hartem Schaumstoff bestehen.
5. Antrieb nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffmodule (5) waben- 60 förmige gasdichte Heliumkammern aufweisen.
6. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Motorgondel eine Verbrennungsmaschine mit einem Elektromotor als Tandem kombiniert ist, 65 welche auf eine Luftschraubenwelle wirken.
7. Antrieb nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Generator umschaltbar ist und zwischen Verbrennungsmaschine und Elektromotor/Generator eine Kupp- 60 lung angeordnet ist.
8. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Motorgondeln vorhanden sind, welche 65

miteinander elektrisch vernetzt sind, so daß die aus den Solarzellen erzeugte elektrische Energie auf die Elektromotoren nach Wunsch und Anforderung verteilbar ist.

9. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennungsmaschinen als Dieselmotoren ausgebildet sind, welche mit unterschiedlichen Brennstoffen betreibbar sind.

10. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die genormten Solarmodule (7) durch Steck- oder Klemmverschlüsse am Luftschiffgerippe befestigt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

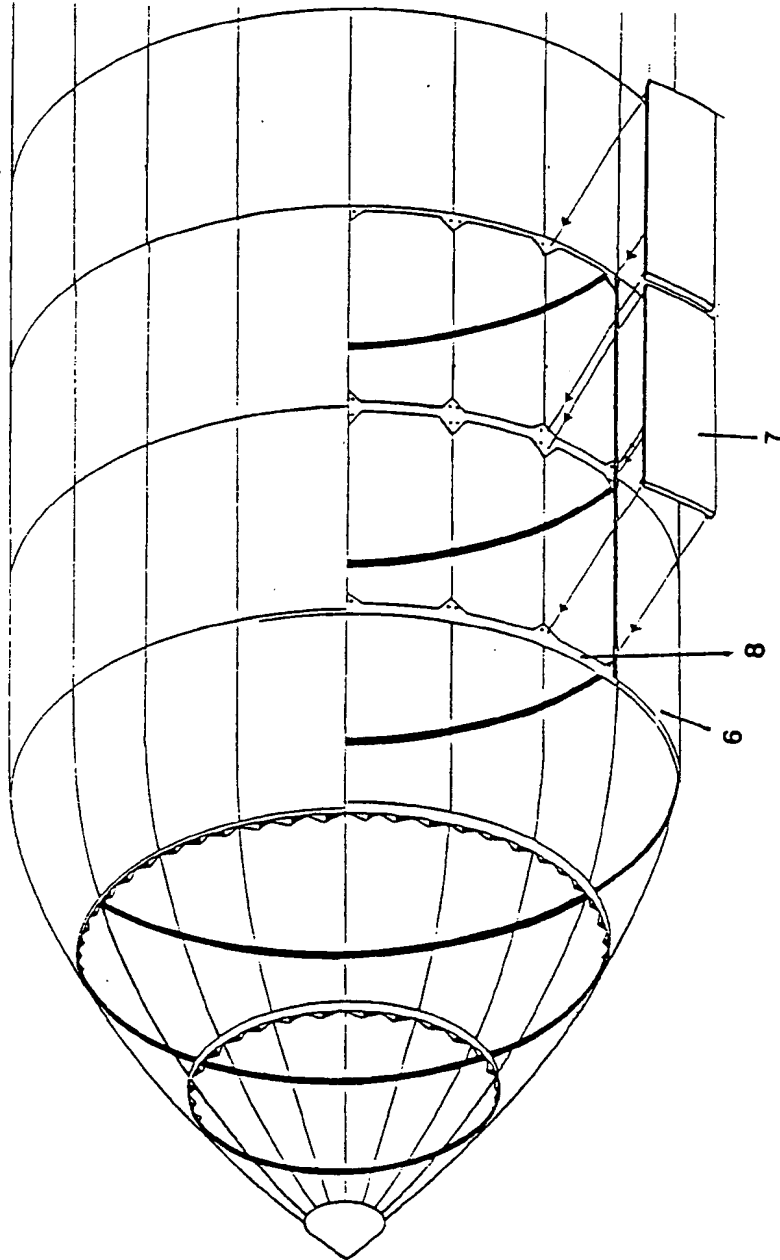


FIG. 1

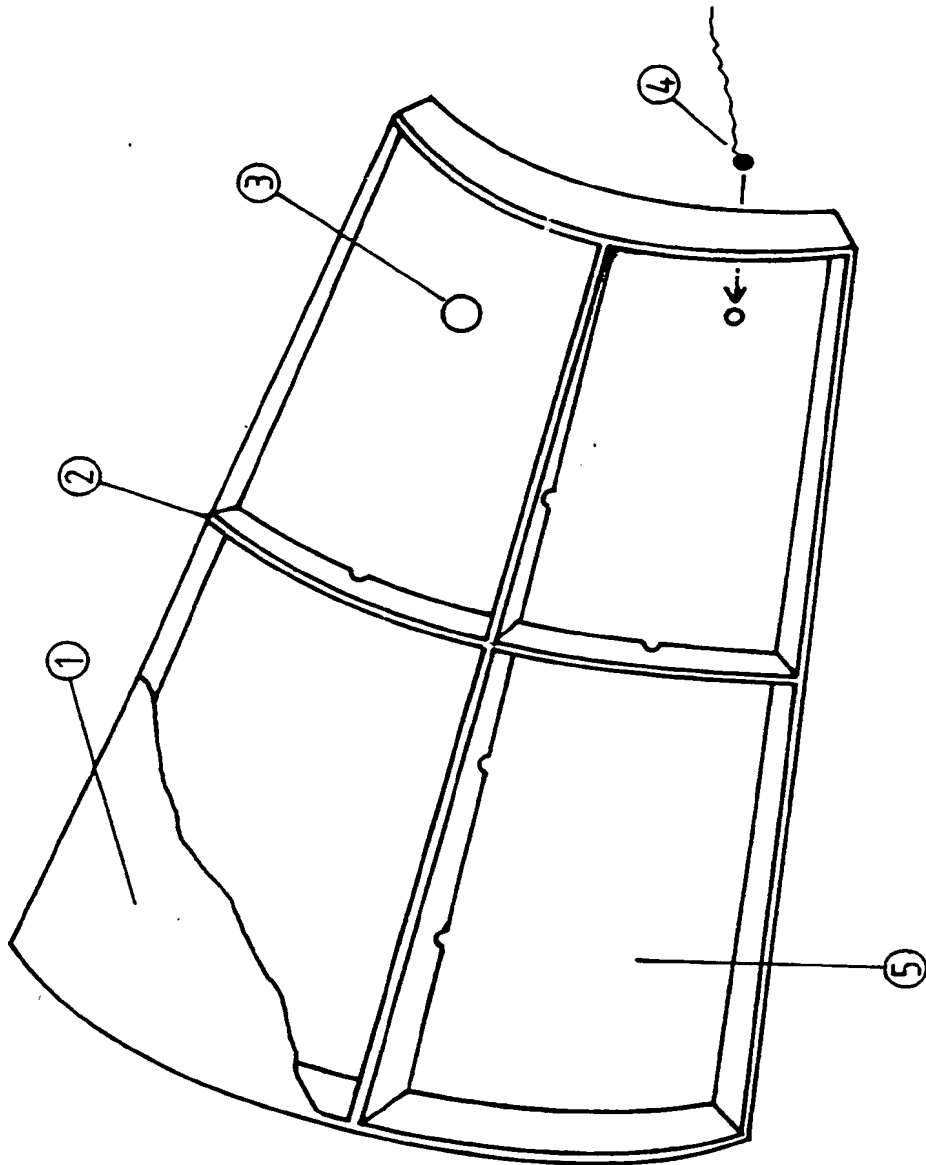


FIG. 2